Durée : 3 heures	Devoir de synthèse N° 1 Sciences – Physique	4éme

Partie chimie : (7 points)

Exercice N° 1 :Histoire de la réaction d'estérification

Le document qui suit est un extrait du mémoire de Berthelot et Péan de Saint-Gilles, publié en 1862 sous le titre « Recherche sur les affinités ».

« … Les esters sont formés par l'union des acides et des alcools ; ils peuvent reproduire en se décomposant les acides et les alcools. […] en général, les expériences consistent, soit à faire agir sur un alcool pur un acide pur, les proportions de l'alcool et de l'acide étant déterminées par des pesées précises, soit à faire agir sur un ester de l'eau. Dans tous les cas de ce genre, le produit final se compose de quatre corps à savoir : l'ester, l'alcool libre, l'acide libre, l'eau. Mais ces quatre corps sont dans des proportions telles qu'il suffit de déterminer exactement la masse d'un seul d'entre eux, à un moment quelconque des expériences, pour en déduire toutes les autres, pourvu que l'on connaisse les masses des matières primitivement mélangées. […]

Ceci posé, entre les quatres éléments suivants : ester, alcool, acide, eau, le choix ne saurait être douteux, c'est évidemment l'acide qu'il faut déterminer. […] On transvase le produit final dans un vaste à fond plat, […] On ajoute quelques gouttes de teinture de tournesol, et l'on verse de l'eau de baryte (Ba^{2+} + 2OH) avec un burette graduée jusqu'à ce que la teinte rose ou violacée du tournesol ait au bleu franc. […]

Si on élimine l'eau, la création d'un acide sur un alcool peut atteindre un rendement de **100%...** »

Tableau des résultats de Berthelot :

Acide éthanoïque (**CH_3COOH**) et éthanol (**CH_3CH_2OH**) en mélange **équimolaire** et à la température ambiante.

Durée de l'expérience (jours)	15	22	70	72	128	154	277	268
Pourcentage de l'acide initial estérifié	10.0	14.0	37.3	38.3	46.8	48.1	53.7	55.0

Fin de document

Question :

1°) Dans la première phrase du texte, on peut lire « les esters sont formés par l'union des acides et des alcools » reformuler cette phrase.

2°) Berthelot indique que « les esters peuvent se reproduire en se décomposant les acides et les alcools ».

Quel nom est donné à la réaction ainsi évoquée ?

3°) Quelles phrases du texte montrent que les transformations chimiques faisant intervenir un acide et un alcool ne sont pas totales ? que représente pour Berthelot le « produit final » ?